



IMPARARE

Rivista del Servizio di Psicologia
dell'Apprendimento e dell'Educazione
(SPAEE)
dell'Università Cattolica di Milano

5
2008

STRUMENTI

- Bruna Amato - Simona Cazzola - Silvia Dell'Orto
*La rilevazione delle strategie cognitive nell'anziano:
applicazione di alcune prove della batteria B.E.S.CO.* 9
- Silvia Riva - Alessandro Antonietti
*Prove immaginative simmetriche: un confronto
tra le prestazioni di giovani ed anziani e spunti per il neglect* 31

RILEVAZIONI

- Stefania Bonesini
*L'immagine come aiuto al riconoscimento di stimoli musicali:
ricerca sperimentale su bambini della scuola dell'infanzia* 49
- Annalisa Risoli - Chiara Incorpora - Alessandro Antonietti
*Lo stile verbalizzatore-visualizzatore in soggetti
con danno cerebrale focale e diffuso* 67

INTERVENTI

- Roberta Sala - Mauro Bonali - Maurizio Mondoni
Corrado Piazza - Daniele Tolomini - Alessandro Antonietti
*Il corpo intelligente: validazione
di una metodologia educativa psico-motoria* 77

Stefania Bonesini

L'immagine come aiuto al riconoscimento di stimoli musicali: ricerca sperimentale su bambini della scuola dell'infanzia

stefania.bonesini@tin.it

1. PREMESSA

Alcune ricerche nell'ambito del rapporto tra musica e immagine mostrano che la capacità di riconoscere e trasferire gli aspetti di una situazione percettiva a un'altra si sviluppa precocemente. Bambini di quattro mesi prestano maggiore attenzione a informazioni acustiche e visive strutturate come un unico evento di natura bimodale (Spelke, 1979): osservando un filmato, in cui una scimmietta e un canguro saltano su un prato, essi hanno accordato preferenza visiva al peluche che si muoveva a tempo con il suono (un tonfo o un gong) emesso da un altoparlante. A nove mesi i bambini colgono somiglianze tra stimoli sonori e visivi sia in relazione alle quantità (Starkey, Spelke, Gelman, 1983) sia alla qualità (Wagner, Winner, Cicchetti, Gardner, 1981) dei dati: i piccoli sono in grado di associare stimoli diversi, riconoscendo la loro identità numerica (per esempio volgendo lo sguardo verso una diapositiva raffigurante due o tre oggetti d'uso quotidiano in concomitanza di due o tre suoni) o la loro identità strutturale (guardando verso una linea continua o tratteggiata in concomitanza di suoni, rispettivamente, continui o intermittenti).

Si è riscontrato che alcune proprietà del dato visivo risultano più significative di altre. I bambini, a partire dagli otto anni, utilizzano cerchi, diversi per forma o colore, per identificare semplici ritmi, e aste verticali per rappresentare quelli più complessi (Sironi e Antonietti, 1994). Anche bambini di background culturali diversi effettuano associazioni analoghe tra elementi del linguaggio dei suoni (frequenza, durata, ampiezza, *waveform*) e specifiche proprietà iconiche (verticalità, grandezza, forma, texture) (Walker, 1987).

La letteratura scientifica suggerisce l'esistenza di una relazione stretta tra musica e immagine. I collegamenti, poi, tra musica e immagine possono essere giustificati dal fatto che la comprensione intuitiva dei fenomeni musicali richiede la costruzione di rappresentazioni di tipo analogico che presentino, su un diverso piano (in questo caso visivo), equivalenze con lo stimolo sonoro (Della Casa, 1985).

Le sperimentazioni presentate si sono avvalse di stimoli sonori semplici (2, 3 o 4 toni), utili a trovare risposte a domande specifiche, poco idonee a mettere in luce i fenomeni nella loro complessità, anche se è stato sostenuto che in essi, come in una sorta di microcosmo, si riflettono gli stessi meccanismi presentati in strutture più articolate (Bamberger, 1991). I processi individuati per i singoli suoni divengono sicuramente più generalizzabili alla sfera musicale nella sua globalità attraverso l'impiego di composizioni musicali, più vicine alla quotidianità dell'esperienza sonora. A partire da questi dati la presente ricerca intende verificare se elementi di analogia tra pattern sonori e visivi possano influenzare la capacità di memorizzazione di un evento sonoro. Gli scopi dell'indagine sono duplici:

- da un lato verificare l'impatto di una stimolazione visiva nel processo di identificazione di uno stimolo sonoro; più precisamente, individuare come il ricordo di un brano musicale possa essere influenzato dal fatto che in precedenza fosse stato ascoltato accompagnato, o non, da un'animazione grafica;
- dall'altro riscontrare se le caratteristiche dello stimolo visivo abbiano incidenza nel processo di identificazione dello stimolo sonoro; nello specifico verificare quali tra le tipologie di filmati proposti facilitino il riconoscimento del brano musicale a posteriori e se vi siano differenze nel grado di associabilità dei diversi pattern visivi.

Per tali scopi si sono approntate due indagini: gli stimoli sonori adottati sono stati brevi composizioni di musica classica, mentre quelli visivi animazioni grafiche analoghe a quelle presenti nelle programmazioni televisive per i bambini (Esperimento 1) e l'animazione di una linea curva oscillante tra le diverse note dello spartito musicale, con intervalli in corrispondenza delle pause (Esperimento 2). Per entrambi gli studi le immagini sono a tempo con la musica. Il materiale approntato è di tipo ecologico, vicino alle esperienze percettive dei soggetti del campione.

La ricerca è stata condotta in una scuola dell'infanzia, anziché in laboratorio, collocandola cioè nella quotidianità dei bambini (contesto ecologico).

2. ESPERIMENTO I

2.1. Soggetti

Hanno partecipato all'esperimento 60 bambini di una scuola dell'infanzia (20 di 3 anni, 20 di 4 anni, 20 di 5) della provincia di Milano.

L'età dei soggetti varia tra i 3,3 e i 6,2 anni (fascia 3 anni = tra 3,3 e 4,1 anni – età media 3,7; fascia 4 anni = tra i 4,4 e i 5,2 anni – età media 4,7; fascia 5 anni = tra i 5,3 e i 6,2 anni – età media 5,7).

I soggetti coinvolti sono stati individuati, in modo casuale, all'interno di sei sezioni, considerando due classi per ogni fascia di età. Le sezioni coinvolte sono di tipo omogeneo, cioè composte esclusivamente da bambini nati nel corso del medesimo anno solare. Nel campione non sono presenti alunni con segnalato handicap psico-fisico.

2.2. Materiale

I bambini sono stati sottoposti a una stimolazione in due tempi: fase di ascolto e fase test.

A ogni soggetto, nella fase di ascolto, è stata presentata una serie composta da 4 brani musicali, due dei quali accompagnati da un filmato. I sussidi audiovisivi sono stati selezionati tra quelli ideati dalla collana Baby Einstein (Walt Disney Company). Ogni pezzo è composto da un brano di musica classica e da un'animazione grafica.

I brani A e B, di Johann Strauss e Ludwig van Beethoven, hanno due sonorità differenti; quelli C e D, entrambi di Wolfgang Amadeus Mozart, hanno sonorità e timbro più simili. La durata varia tra 40 e 80 secondi. Le colonne sonore sono prodotte con un sintetizzatore e riarrangiate per adattarle ai gusti e all'udito dei bambini più piccoli.

I filmati utilizzano stimoli visivi molto semplici, di intense tonalità cromatiche: sono presenti accostamenti di colori complementari (rosso-verde, giallo-viola, blu-arancione) per creare effetti di contrasto e catturare l'attenzione; per distinguere in modo netto l'immagine dal suo sfondo, le tonalità di fondo sono bianche o nere. Nei brani A e B le immagini sono di tipo «concreto»: ritraggono, cioè, soggetti reali (animaletti di plastica, peluche o mofole). Nel valzer di Strauss, ad esempio, danzano, ruotando sul pelo dell'acqua, paperette di plastica; nella «Vittoria di Wellington» si sussegue a ritmo di marcia la parata dei pupazzi: mucche, giraffe, cavalli ecc. Per i brani C e D l'ambientazione è «astratta», con luci colorate in movimento, liquidi policro-

mi o turbinii di palline colorate. Nella Sonata K. 545, ad esempio, ondeggiavano a tempo di musica liquidi verde-violetto, dando la sensazione di un mare inquieto; nella Sonata K. 330 palline viola, azzurre e blu ruotano incessantemente come spinte da un vento impetuoso. Il movimento degli oggetti nei filmati risulta a tempo con i suoni dei brani di accompagnamento.

La fase test ha previsto l'utilizzo di una stimolazione uditiva. A ogni soggetto è stata presentata una serie di quattro frammenti musicali, due scelti tra quelli ascoltati nella prima parte dell'esperimento e due di controllo (E, F).

Il brano E, per sonorità, è in discontinuità con i brani A e B; il brano F ha una sonorità simile a quelle di C, D ed è dello stesso autore. I brani A, B ed E sono di autori differenti, con timbri e caratteristiche diverse, mentre C, D e F sono di Mozart ed hanno sonorità simili (vedi *Tabella 1*).

Tab. 1 – Caratteristiche dei filmati e dei brani impiegati (Esperimento 1)

| FASE ASCOLTO | | | |
|--------------|---|------------|----------|
| FILMATO | OPERA | DURATA | SOGGETTO |
| A | Sul bel Danubio blu Johann Strauss jr. | 40 secondi | concreto |
| B | La vittoria di Wellington Ludwig van Beethoven | 42 secondi | concreto |
| C | Sonata K. 545 («andante») Wolfgang A. Mozart | 80 secondi | astratto |
| D | Sonata K. 330 («allegretto») Wolfgang A. Mozart | 80 secondi | astratto |
| FASE TEST | | | |
| E | Suite n. 2 Musica per acqua («adagio») George Friedrich Handel | – | – |
| F | Sonata K. 545 («allegro») Wolfgang Amadeus Mozart | – | – |

2.3. Procedura

I soggetti sono stati esaminati in gruppi di cinque (della stessa fascia di età), creando quattro sottogruppi, uno per ogni condizione sperimentale (vedi *Tabella 2*). Ogni bambino ha ascoltato quattro brani musicali con o senza le rispettive immagini, ognuno dei quali intervallato da cinque secondi di silenzio con schermo nero.

Tab. 2 – Ripartizione del campione

| | LIVELLI DI ETÀ | | | |
|----------|----------------|--------|--------|--------|
| | 3 anni | 4 anni | 5 anni | Totale |
| Gruppo 1 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Gruppo 2 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Gruppo 3 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Gruppo 4 | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Totale | 20 | 20 | 20 | 60 |

| | GRUPPO 1 | GRUPPO 2 | GRUPPO 3 | GRUPPO 4 |
|------------------------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | ASCOLTO | A senza immagine | D con immagine | A con immagine |
| B con immagine | | C senza immagine | B senza immagine | C con immagine |
| C senza immagine | | B con immagine | C con immagine | B senza immagine |
| D con immagine | | A senza immagine | D senza immagine | A con immagine |
| ↓ | | ↓ | ↓ | ↓ |
| TEST | | E | F | E |
| | A | D | A | D |
| | B | C | B | C |
| | F | E | F | E |

Fig. 1 – Elenco delle sequenze di frammenti musicali della fase test, predisposte secondo le caratteristiche di ogni gruppo della fase di ascolto (Esperimento 1)

La visione delle sequenze è stata effettuata nell'aula video della scuola. Ai bambini veniva detto che avrebbero visto quattro brevi filmati; si raccomandava loro di fare molta attenzione.

A distanza di una settimana si è avuta la fase test. Ogni bambino veniva accompagnato nell'aula video dove, su un tavolo posto davanti al televiso-

re, trovava uno stereo. Si spiegava che questa volta non avrebbe visto la televisione, ma avrebbe ascoltato della musica. Il ricercatore proponeva il gioco degli indovinelli, precisando che sarebbero stati quattro, uno per ogni traccia. L'obiettivo era quello di scoprire se il frammento musicale ascoltato fosse uno di quelli già uditi durante la prima fase della sperimentazione.

Le quattro condizioni della fase test sono state predisposte evitando di mischiare brani con immagini «concrete» con quelli contenenti immagini «astratte»: ciascuna sequenza contiene, cioè, frammenti di due brani della stessa condizione; nella fase di ascolto uno di questi era stato sia visto che udito, mentre l'altro era stato solo ascoltato (vedi *Figura 1*).

Al termine dell'ascolto di ciascuna traccia, il ricercatore poneva al bambino il quesito verbalizzando ogni volta, se necessario, la domanda.

2.4. Risultati

Nelle righe centrali della *Tabella 3* è riportato il numero di riconoscimenti corretti, mentre nelle esterne i dati relativi ai falsi riconoscimenti. I riconoscimenti corretti sono le risposte affermative registrate per i brani già sentiti durante la fase di ascolto; i falsi riconoscimenti sono le risposte positive date per i brani di controllo.

Tab. 3 – Sintesi delle risposte date dai soggetti nella fase test (Esperimento 1)

| TIPO DI RISPOSTA | PUNTEGGI TOTALI | | | |
|------------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | GRUPPO 1 | GRUPPO 2 | GRUPPO 3 | GRUPPO 4 |
| | Item E | Item F | Item E | Item F |
| sì | 4 | 9 | 8 | 7 |
| no | 11 | 6 | 7 | 8 |
| | Item A | Item D | Item A | Item D |
| sì | 12 | 11 | 15 | 9 |
| no | 3 | 4 | 0 | 6 |
| | Item B | Item C | Item B | Item C |
| sì | 11 | 11 | 10 | 11 |
| no | 4 | 4 | 5 | 4 |
| | Item F | Item E | Item F | Item E |
| sì | 5 | 3 | 9 | 5 |
| no | 10 | 12 | 6 | 10 |

Per la condizione «brano con immagine» i riconoscimenti corretti sono stati l'80%, mentre per la condizione «brano senza immagine» il 70%; si è riscontrata, cioè, una maggiore probabilità di riconoscere una melodia che, in precedenza, era stata ascoltata insieme a un video. L'incremento delle risposte positive per la condizione con immagine, seppur modesto, accredita l'ipotesi che l'immagine sia un elemento facilitante il ricordo (vedi *Tabella 4*).

Tab. 4 – Punteggi totali dei riconoscimenti corretti (Esperimento 1)

| TIPOLOGIA DEI BRANI | RICONOSCIMENTI CORRETTI | PERCENTUALE |
|----------------------|-------------------------|-------------|
| Brani con immagine | 48/60 | 80% |
| Brani senza immagine | 42/60 | 70% |

I dati delle *Tablelle 5 e 6*, analizzati per fascia d'età, mostrano che il numero di riconoscimenti corretti per i «brani con immagini» è simile, anche se la fascia d'età maggiore presenta il minor numero di riconoscimenti. Per i «brani senza immagine» la variabilità nelle risposte è maggiore: il numero di risposte affermative più elevato è quello dei bambini più grandi. L'ascolto di un brano senza il supporto di un'immagine, pertanto, determina una migliore prestazione, nel ricordo successivo, per la fascia d'età maggiore del campione: verosimilmente la memorizzazione di un brano musicale migliora con l'età. Viceversa, in presenza di immagini, il trend è invertito. La tendenza registrata è un decremento della prestazione con l'aumento dell'età dei bambini, quasi che l'immagine sia un facilitatore del ricordo per i soggetti più piccoli. Tra i 3 e i 6 anni l'ascolto e la memorizzazione di un brano musicale vengono aiutati dalla presenza di un'immagine, ma, con il crescere dell'età, la presenza di un supporto grafico diviene meno importante per il raggiungimento dell'obiettivo.

L'andamento delle risposte ha, inoltre, evidenziato una tendenza inaspettata, legata alla presenza di un suono onomatopeico nel brano A. Tutti i soggetti del campione che avevano ascoltato e visto il filmato lo hanno riconosciuto; la percentuale di risposte affermative, inoltre, è stata elevata anche quando i bambini avevano esclusivamente udito il brano. La presenza di suoni onomatopeici, quindi, diviene un elemento decisivo nel riconoscimento di un brano, quando questo è accompagnato da un'animazione grafica attinente: nel filmato sperimentale, infatti, il valzer è accompagnato dai movimenti rotatori delle papere che danzano sull'acqua.

Non sono state riscontrate, inoltre, differenze nelle prestazioni tra i brani con soggetti concreti e astratti. Il tipo di contenuto delle immagini non influenza la prestazione dei bambini. I riconoscimenti corretti sono sta-

ti maggiori solo per il brano A: l'incremento, però, è da attribuirsi alle caratteristiche onomatopeliche della musica e non al soggetto concreto del filmato. Per il brano B, infatti, sempre con immagini di tipo concreto, non si è registrato il medesimo trend e, inoltre, sono state elevate anche le prestazioni dei soggetti che nella prima fase della sperimentazione avevano solo ascoltato il brano A.

Tab. 5 – Sintesi delle risposte dei bambini, suddivise per fasce d'età (Esperimento 1)

| PUNTEGGI PER FASCE D'ETÀ | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----|----|----------|----|----|----------|----|----|----------|----|----|
| TIPO DI RISPOSTA | GRUPPO 1 | | | GRUPPO 2 | | | GRUPPO 3 | | | GRUPPO 4 | | |
| | 3a | 4a | 5a |
| | Item E | | | Item F | | | Item E | | | Item F | | |
| sì | 3 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| no | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | Item A | | | Item D | | | Item A | | | Item D | | |
| sì | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 4 |
| no | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| | Item B | | | Item C | | | Item B | | | Item C | | |
| sì | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| no | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Item F | | | Item E | | | Item F | | | Item E | | |
| sì | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| no | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 |

Tab. 6 – Punteggi totali dei riconoscimenti corretti per fasce d'età (Esperimento 1)

| TIPOLOGIA DEI BRANI | FASCIA D'ETÀ | RICONOSCIMENTI CORRETTI | PERCENTUALE |
|----------------------|--------------|-------------------------|-------------|
| Brani con immagine | 3 anni | 16/20 | 80% |
| | 4 anni | 17/20 | 85% |
| | 5 anni | 15/20 | 75% |
| Brani senza immagine | 3 anni | 14/20 | 70% |
| | 4 anni | 12/20 | 60% |
| | 5 anni | 16/20 | 80% |

3. ESPERIMENTO 2

3.1. Soggetti

Hanno partecipato alla ricerca 60 bambini della scuola dell'infanzia (20 di 3 anni, 20 di 4 anni, 20 di 5). L'età dei soggetti varia tra i 3,6 e i 6,5 anni (fascia 3 anni = tra 3,6 e 4,5 anni – età media 3,11; fascia 4 anni = tra 4,6 e 5,5 anni – età media 4,11; fascia 5 anni = tra 5,6 e 6,4 anni – età media 5,11).

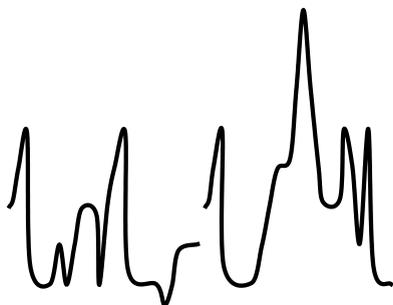
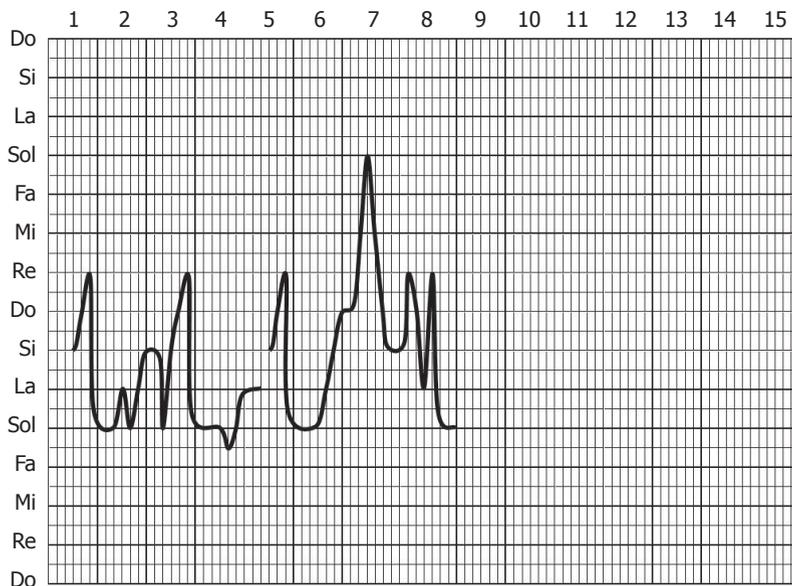
I soggetti coinvolti sono stati individuati secondo le stesse modalità dell'Esperimento 1.

3.2. Materiale

L'impostazione della ricerca è analoga a quella dell'Esperimento 1; a ogni soggetto è stata presentata una serie composta da quattro brani musicali, due dei quali accompagnati da un filmato. I brani sono stati selezionati entro un'antologia pianistica e digitalizzati in modo da renderli eseguibili da un software appositamente ideato (MusicLine).

I brani A e C hanno un andamento vivace e sostenuto, mentre B e D sono melodici. Per i brani A e B, inoltre, è stata predisposta un'animazione grafica che visualizza l'andamento delle note, mentre viene eseguita la melodia. Con una tabella di Excel si è ricreata una porzione di pentagramma per costruire la linea curva (spessore 4 punti) oscillante tra le diverse note dello spartito musicale. Sull'asse delle ascisse sono state riportate tante celle quante sono le battute. Ogni cella è stata ulteriormente suddivisa sulla base del tempo del brano: per lo «Scozzese» (tempo 2/4) ogni battuta è stata suddivisa in 4 colonne e per la «Romanza» (tempo 6/8) in 6 colonne. In questo modo ogni unità sonora minima è rappresentata in corrispondenza di una cella. Sull'asse delle ordinate sono state create tante righe quante sono le note eseguibili in due ottave musicali; ogni nota dello spartito è così rappresentata a una specifica altezza, corrispondente alla sua posizione nella scala musicale, con intervalli in corrispondenza delle pause. La linea creata (vedi *Figura 2*), isolata dalla griglia di supporto, è stata inserita insieme alla musica corrispondente nel software ideato.

Per la fase test sono stati impiegati sei frammenti musicali, ciascuno della durata di 30 secondi. Quattro sono i brani musicali impiegati nella prima parte della sperimentazione, mentre i due nuovi sono stati selezionati appositamente. Il brano E è una sonatina come D: le sonorità di B, D e E sono simili; quello F è più simile all'andamento di A e C (vedi *Tabella 7*).



*Fig. 2 – Frammento di linea del brano Romanza
con e senza la griglia di costruzione*

Tab. 7 – Caratteristiche dei filmati e dei brani impiegati (Esperimento 2)

| FASE ASCOLTO | | | |
|--------------|--|------------|-------------|
| FILMATO | OPERA | DURATA | MODALITÀ |
| A | Scozzese Johann Nepomuk Hummel | 64 secondi | con linea |
| B | Romanza Ludwig van Beethoven | 85 secondi | con linea |
| C | Improvviso Giovanni Rinaldi | 48 secondi | senza linea |
| D | Sonatina Muzio Clementi | 62 secondi | senza linea |
| FASE TEST | | | |
| E | Sonatina Op. 55, n. 1 («allegro») Friedrich Kulau | – | – |
| F | Piccolo pezzo Op. 68 Robert Schumann | – | – |

| | GRUPPO 1 | GRUPPO 2 | GRUPPO 3 | GRUPPO 4 |
|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ASCOLTO | A con linea | D senza linea | B con linea | C senza linea |
| | C senza linea | B con linea | D senza linea | A con linea |
| | B con linea | C senza linea | A con linea | D senza linea |
| | D senza linea | A con linea | C senza linea | B con linea |
| | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| TEST | E | E | F | F |
| | A | D | C | B |
| | C | B | A | D |
| | F | F | E | E |

Fig. 3 – Elenco delle sequenze di frammenti musicali della fase test, predisposte secondo le caratteristiche di ogni gruppo della fase di ascolto (Esperimento 2)

3.3. Procedura

Le modalità e i tempi sono gli stessi dell'Esperimento 1. La visione degli stimoli è stata effettuata, nell'aula video della scuola, mediante un personal computer su cui era stato installato il software MusicLine. Per la prima fase dell'esperimento la sequenza dei quattro brani, due con animazione e due senza, prevedeva l'ascolto accompagnato dalla visione o della linea nera inserita in un riquadro bianco su sfondo blu o esclusivamente dello schermo blu (vedi *Figura 3*).

3.4. Risultati

La *Tabella 8* mostra le risposte date dai bambini sia per i riconoscimenti corretti sia per i falsi riconoscimenti. Per la condizione «brano con immagine» i riconoscimenti corretti sono stati il 76,6%, mentre per la condizione «senza immagine» il 58,3%; si è riscontrata, cioè, una maggiore probabilità di riconoscere un brano musicale se visto, in precedenza, accompagnato da un stimolo visivo (vedi *Tabella 9*).

Tab. 8 – Sintesi delle risposte date dai soggetti nella fase test (Esperimento 2)

| TIPO DI RISPOSTA | PUNTEGGI TOTALI | | | |
|------------------|-----------------|----------|----------|----------|
| | GRUPPO 1 | GRUPPO 2 | GRUPPO 3 | GRUPPO 4 |
| | Item E | Item E | Item F | Item F |
| sì | 7 | 8 | 5 | 2 |
| no | 8 | 7 | 10 | 13 |
| | Item A | Item D | Item C | Item B |
| sì | 12 | 11 | 10 | 10 |
| no | 3 | 4 | 5 | 5 |
| | Item C | Item B | Item A | Item D |
| sì | 5 | 12 | 12 | 9 |
| no | 10 | 3 | 3 | 6 |
| | Item F | Item F | Item E | Item E |
| sì | 4 | 6 | 2 | 5 |
| no | 11 | 9 | 13 | 10 |

Tab. 9 – Punteggi totali dei riconoscimenti corretti (Esperimento 2)

| TIPOLOGIA DEI BRANI | RICONOSCIMENTI CORRETTI | PERCENTUALE |
|----------------------|-------------------------|-------------|
| Brani con immagine | 46/60 | 76,6% |
| Brani senza immagine | 35/60 | 58,3% |

Analizzando i dati sulla base delle fasce d'età (vedi *Tabelle 10 e 11*) si registra che, per entrambe le condizioni, il maggior numero di riconoscimenti corretti sia stato effettuato dai soggetti più piccoli: per la condizione «brano con immagine» a 3 e 4 anni il dato è simile, mentre decresce a 5 anni; per la condizione «brano senza immagine» i valori sono identici a 3 e 4 anni e diminuiscono, in modo più significativo rispetto alla precedente condizione, a 5 anni. La presenza dell'animazione visiva ha facilitato il riconoscimento del brano musicale in modo più significativo per i bambini più piccoli del campione. Anche nella condizione brano senza immagine si sono registrate prestazioni inferiori con i bambini di 5 anni; sembrerebbe che la maggior consapevolezza, e quindi sicurezza, nelle competenze cognitive renda meno accurata la capacità di giudizio dei bambini, compromettendo il processo di identificazione.

Tab. 10 – Sintesi delle risposte dei bambini, suddivise per fascia d'età (Esperimento 2)

| PUNTEGGI PER FASCE D'ETÀ | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----|----|----------|----|----|----------|----|----|----------|----|----|
| TIPO DI RISPOSTA | GRUPPO 1 | | | GRUPPO 2 | | | GRUPPO 3 | | | GRUPPO 4 | | |
| | 3a | 4a | 5a |
| | Item E | | | Item E | | | Item F | | | Item F | | |
| sì | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| no | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| | Item A | | | Item D | | | Item C | | | Item B | | |
| sì | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| no | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| | Item C | | | Item B | | | Item A | | | Item D | | |
| sì | 3 | 1 | 1 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 |
| no | 2 | 4 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| | Item F | | | Item F | | | Item E | | | Item E | | |
| sì | 3 | 1 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| no | 2 | 4 | 5 | 1 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 |

Tab. 11 – Riconoscimenti corretti per fasce d'età (Esperimento 2)

| TIPOLOGIA DEI BRANI | FASCIA D'ETÀ | RICONOSCIMENTI CORRETTI | PERCENTUALE |
|----------------------|--------------|-------------------------|-------------|
| Brani con immagine | 3 anni | 17/20 | 85% |
| | 4 anni | 16/20 | 80% |
| | 5 anni | 13/20 | 65% |
| Brani senza immagine | 3 anni | 13/20 | 65% |
| | 4 anni | 13/20 | 65% |
| | 5 anni | 9/20 | 45% |

Dei brani con immagine quello A, costituito da una frase musicale che si ripete, ha avuto un numero di riconoscimenti corretti maggiori rispetto al B (unica frase musicale). Il brano C ha avuto un numero inferiore di riconoscimenti rispetto a D, nonostante fosse l'unico ad avere un andamento particolarmente vivace; l'andamento di D, invece, armonioso e più simile a quello degli altri brani dell'esperimento, ha garantito una maggiore facilità nei riconoscimenti; sembrerebbe, cioè, che il bambino identifichi più facilmente brani con sonorità simili, piuttosto che diverse.

4. CONCLUSIONI

Lo studio delle relazioni sussistenti tra pattern sonori e pattern visivi ha ricadute in vari aspetti della società contemporanea, dall'ambito educativo alla pratica pubblicitaria. Mancano, tuttavia, al riguardo dati precisi sull'incidenza di tali relazioni nei processi percettivi dei soggetti in età evolutiva. La presente indagine focalizza il rapporto tra musica e animazione grafica: si sono indagate le stimolazioni visive tipiche dei programmi televisivi per bambini (Esperimento 1) e una forma meno usuale, una linea oscillante, esattamente isomorfa alle proprietà acustiche del brano musicale (Esperimento 2). L'intento è stato quello di fornire qualche indicazione in merito, utilizzando stimolazioni e contesto ecologici.

Ai bambini è risultato più facile riconoscere un brano musicale se, in precedenza, era stato mostrato accompagnato da un'animazione di tipo grafico. L'immagine è, quindi, un elemento facilitatore del ricordo per soggetti di età compresa tra i 3 e i 6 anni. Nell'Esperimento 1 la percentuale di riconoscimenti corretti è stata maggiore rispetto a quella dell'Esperimento 2; tale incremen-

to, seppur di pochi punti percentuali, potrebbe essere dovuto alla diversa natura degli stimoli visivi adottati nelle due ricerche oppure all'impiego di suoni di tipo «onomatopeico» nel brano A della prima indagine. La presenza, infatti, di una relazione «più profonda» tra lo stimolo uditivo («qua qua») e visivo (papere che danzano) ha reso inequivocabile il riconoscimento: tutti i soggetti del campione hanno individuato il brano A nella fase test sia che l'avessero ascoltato accompagnato dal filmato sia senza il supporto visivo. L'ascolto del solo brano musicale ha fatto riemergere nei bambini il ricordo del pattern visivo associato e, più precisamente, del contesto in cui quella stimolazione era stata ascoltata; nelle parole dei bambini più volte ho registrato frasi del tipo: «Sì, ti ricordi... tu ci hai fatto vedere...» in occasione dell'ascolto del brano A.

Tra le immagini adottate non ce n'è stata una più significativa di altre; l'essere esattamente isomorfa alle proprietà del brano musicale ascoltato (linea oscillante) è risultato meno determinante della presenza di un suono «speciale» (onomatopeico) che ha orientato i bambini nella «ricerca di significato» della successione di suoni percepita (Bruner, 1990).

Il maggior guadagno nel riconoscimento si è verificato per i soggetti del campione di età inferiore. Risulta possibile, quindi, ipotizzare che il supporto grafico sia tanto più determinante quanto minore è l'età del bambino: la minor competenza in ambito musicale dei soggetti a 3 anni potrebbe, cioè, essere sopperita dalla presenza di un «aiuto» sul piano grafico. Questo risultato è in linea con i dati sull'ontogenesi del bambino. La strutturazione delle prime rappresentazioni mentali, infatti, è il risultato delle azioni e delle interazioni sociali del bambino; la sequenzialità, la referenza, la ricorsività nelle azioni e la sua eccezione, ecc. sono gli schemi senso-motori che il bambino mette in atto sia nei suoi primitivi atti di comunicazione sia nelle sue primordiali rappresentazioni del mondo (Grosso e Locatelli, 1996). Questi schemi determinano l'elaborazione di categorie di significato del reale uniche, trasversali a tutti i linguaggi, che spiegherebbero il guadagno, per i bambini più piccoli dell'indagine, nell'utilizzo delle informazioni di entrambi i canali sensoriali (uditivo e visivo) nel processo di memorizzazione, meno evoluto rispetto a quello dei compagni di 5 anni.

Sulla base delle osservazioni compiute, è possibile formulare due considerazioni dal punto di vista di una ricaduta di tipo didattico. Da un lato i dati raccolti mettono in luce l'importanza di organizzare situazioni di apprendimento contestualizzate, in cui il bambino possa toccare, guardare, ascoltare, annusare, assaggiare e operare, affiancandosi, cioè, al reale da diversi punti di vista (*Indicazioni Nazionali*, 2003). Udire e vedere insieme permettono, già, migliori prestazioni. Risulta, quindi, efficace gestire il piano della didattica tenendo conto della globalità dell'esperienza vissuta dai bambini, tanto più quanto è minore la loro età.

I risultati della ricerca hanno mostrato, infatti, che i bambini di 3 anni sono più abili di quelli di 6 nel sopperire allo svantaggio cognitivo legato all'età, utilizzando le proprietà analogiche degli stimoli adottati. L'ultima osservazione introduce il secondo aspetto in questione: la possibilità, cioè, di ricorrere ai meccanismi del pensiero analogico. Molteplici, infatti, sono gli stili di pensiero che le persone abitualmente utilizzano; tuttavia, di norma, il pensiero logico-proposizionale viene considerato lo strumento più «nobile», anche nella realtà scolastica. Da anni, comunque, nel mondo scientifico si discute dei suoi limiti, mettendo contemporaneamente in evidenza la possibilità di adottare intenzionalmente nella scuola le strategie di pensiero analogico, più vicino alla quotidianità delle persone e dei bambini. L'analogia si realizza, infatti, attraverso il cambiamento di un termine o di un contesto con un altro, producendo uno spostamento semantico e permettendo al nuovo termine-contesto di inserire una diversa relazione di significati: la trasferibilità sembra favorita dalla capacità di trovare corrispondenze tra ambiti diversi (Antonietti, Bianchi, Giorgetti, 1999).

I dati dell'indagine effettuata dimostrano che l'analogia può diventare lo strumento per favorire l'intuizione di nuove possibilità di scelta, di nuovi modi di guardare le cose, di nuove relazioni. È così possibile stimolare tutta una serie di sintonie nella mente infantile, stabilendo connessioni tra le competenze acquisite in diversi contesti e avvicinando nuovi saperi in modo più economico attraverso transfert analogico.

Questa indagine si è inserita nell'ambito degli studi sul tipo di connessioni e analogie tra l'udire e il vedere; da questa prospettiva il problema è come le informazioni, provenienti dai diversi sensi, si organizzino strutturando percezioni. In questo modo, però, «subito i sensi, per così dire, si distanziano l'uno dall'altro più di quanto non possa sembrare a prima vista» (Wittgenstein, 1980, trad. it. 337).

BIBLIOGRAFIA

- Anolli L. (1993) Lo sviluppo percettivo. In: Camaioni L. (a cura di), *Manuale di psicologia dello sviluppo*, Bologna, Il Mulino.
- Antonietti A. (1992) *Similarità euristiche. Ricerche sulla soluzione di problemi per analogia*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Antonietti A., Bianchi M., Giorgetti M. (1999) *Analogie e metafore*, Trento, Edizioni Centro Studi Erikson.
- Antonietti A. e Cerana P. (1995) Il ragionamento per analogia in età infantile. In: Cerioli L. e Antonietti A. (a cura di), *AnalogicaMente*, Milano, IRRSAE Lombardia.

- Bamberger J. (1991) *The Mind Behind the Musical Ear. How Children Develop Musical Intelligence*, London - Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Bianchi G. e Clerici Bagozzi A. (1984) *Crescere con la musica*, Franco Angeli, Milano.
- Bruner J. (1990) *Acts of Meaning*, President and Fellows of Harvard College, trad. it. *La ricerca del significato. Per una psicologia culturale*, Torino, Bollati Boringhieri, 1992.
- Cesi-Marciano (1928) *Antologia pianistica per la gioventù* (fasc. 1), E.R. 820, Milano, Ricordi.
- Della Casa M. (1985) *Educazione musicale e curricolo*, Bologna, Zanichelli.
- Dowling W.J. (1982) The development of music perception and cognition. In: Deutsch D. (ed.), *The Psychology of Music*, New York, Academic Press.
- Geronimi M. (1989) *Come insegnare la musica «senza saperla»*, Milano, Ricordi.
- Grosso M. e Locatelli M.C. (1996) *Mente e cultura. Tecnologie della comunicazione di massa*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Indicazioni Nazionali per i piani personalizzati delle attività educative nelle scuole dell'infanzia* (2003) Legge n. 53.
- Levorato M.C. (1993) Lo sviluppo cognitivo. In: Camaioni L. (a cura di), *Manuale di psicologia dello sviluppo*, Bologna, Il Mulino.
- Lorenzetti L.M. e Antonietti A. (a cura di) (1986) *Processi cognitivi in musica*, Milano, Franco Angeli.
- Mason L. (1995) *Reti di somiglianze*, Milano, Franco Angeli.
- Piaget J. e Inhelder B. (1966) *La psychologie de l'enfant*, Paris, Presses Universitaires de France, trad. it. *La psicologia del bambino*, Torino, Einaudi, 1970.
- Sironi S. e Antonietti A. (1994) L'associazione di ritmi e figure: una ricerca su una strategia didattica dell'educazione musicale di base. *Studi di Psicologia dell'Educazione*, 13, 215-224.
- Sloboda J.A. (1985) *The Musical Mind. The Cognitive Psychology of Music*, Oxford, University Press, trad. it. *La mente musicale. Psicologia cognitivista della musica*, Bologna, Il Mulino, 1988.
- Spelke E.S. (1976) Infants' intermodal perception of events. *Cognitive Psychology*, 8, 553-560.
- Spelke E.S. (1979) Perceiving bimodally specified events in infancy. *Developmental Psychology*, 15, 626-636.
- Starkey P. e Cooper R.G.Jr. (1980) Perception of numbers by human infants. *Science*, 210, 1033-1034.
- Starkey P., Spelke E.S., Gelman R. (1983) Detection of intermodal numerical correspondences by human infants. *Science*, 222, 179-181.
- Wagner S., Winner E., Cichetti D., Gardner H. (1981) «Metaphorical» mapping in human infants. *Child Development*, 52, 728-731.

- Walker R. (1987) The effects of culture, environment, age, and musical training on choices of visual metaphors for sound. *Perception & Psychophysics*, 42 (5), 491-502.
- Wittgenstein L. (1980) *Remarks on the Philosophy of Psychology*, Oxford, Basil Blackwell, trad. it. *Osservazioni sulla filosofia della psicologia*, Milano, Adelphi, 1990.